

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-225040

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 2 K 3/46

H 0 2 K 3/46

Z

3/34

3/34

C

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-19055

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月31日

(72) 発明者 野田 悦治

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東

芝愛知工場内

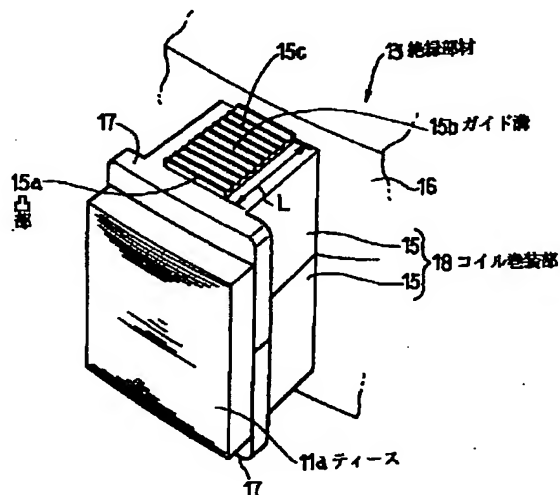
(74) 代理人 弁理士 佐藤 強

(54) 【発明の名称】 回転電機のステータ

(57) 【要約】

【課題】 絶縁耐圧の向上を図ること。

【解決手段】 ステータコアには絶縁部材13が装着されており、ステータコアのティース11aは、絶縁部材13のコイル巻装部18により覆われている。この構成の場合、コイル巻装部18の隅部を除く部分に凸部15aが形成され、凸部15aに素線のガイド溝15bが形成されている。このため、コイル巻装部18の隅部の強度が向上するので、コイル巻装部18にクラックが生じることが防止される。しかも、素線がコイル巻装部18の隅部とガイド溝15bの端部との2箇所所で曲げられるので、素線の絶縁被膜に傷が付き難くなり、総じて絶縁耐圧が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 四角柱状をなすティースを有するステータコアと、

このステータコアに装着され、前記ティースの表面を覆うコイル巻装部を有する樹脂製の絶縁部材と、

前記コイル巻装部の隅部を除く部分に形成されたガイド溝と、

前記ティースに前記コイル巻装部の上から巻装され、素線が前記ガイド溝内に挿入されたコイルとを備え、

前記ガイド溝の底面と前記コイル巻装部の表面との間には段差が形成されていることを特徴とする回転電機のス

テータ。

【請求項2】 ガイド溝の底面は、略円弧状をなしていることを特徴とする請求項1記載の回転電機のス

テータ。

【請求項3】 ガイド溝の底面には、素線の挿入始端部および挿入終端部に位置して傾斜面が形成されていることを特徴とする請求項1記載の回転電機のス

テータ。

【請求項4】 ガイド溝は、コイル巻装部の隅部を除く部分に位置する凸部の表面の全周に形成されていることを特徴とする請求項1記載の回転電機のス

テータ。

【請求項5】 ガイド溝の底面には凹部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の回転電機のス

テータ。

【請求項6】 絶縁部材には、凹部の先端外側部に位置して壁部が形成され、

この壁部の幅寸法は、前記凹部より小さく設定されていることを特徴とする請求項5記載の回転電機のス

テータ。

【請求項7】 ガイド溝は、コイル巻装部の軸方向両端面に形成され、しかも、コイル巻装部の周方向両側面のうち素線が列渡りする側に偏っていることを特徴とする請求項1記載の回転電機のス

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ステータコアに絶縁部材が装着された構成の回転電機のス

テータに関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】回転電機のス

テータには、ステータコアに合成樹脂製の絶縁部材を装着することに伴い、図18および図19に示すように、ステータコアの各ティース1の外表面を絶縁部材のコイル巻装部2により覆う構成のものがある。この構成の場合、各コイル巻装部2の隅部に複数のガイド溝2aを形成し、各ティース1にコイル巻装部2の上からコイル3を巻装するにあたって、最下層の素線3aをガイド溝2a内に挿入することに伴い、素線3aを整列巻きしている。

【0003】しかしながら、上記従来構成の場合、コイル巻装部2の隅部の肉厚が小さく、コイル巻装部2の強

度が低かったため、素線3aを巻回する際のテンション等が原因でコイル巻装部2にクラックが生じることがあった。これと共に、素線3aがコイル巻装部2の隅部で急激に曲げられ、素線3aに局部的にテンションが集中するので、素線3aの絶縁被膜に傷が付き易くなってしまう、総じて絶縁耐圧が低下する虞れがあった。

【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、絶縁耐圧の低下を防止できる回転電機のス

テータを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の回転電機のス

テータは、四角柱状をなすティースを有するステータコアと、このステータコアに装着され前記ティースの表面を覆うコイル巻装部を有する樹脂製の絶縁部材と、前記コイル巻装部の隅部を除く部分に形成されたガイド溝と、前記ティースに前記コイル巻装部の上から巻装され素線が前記ガイド溝内に挿入されたコイルとを備え、前記ガイド溝の底面と前記コイル巻装部の表面との間に段差が形成されているところに特徴を有する。

【0006】上記手段によれば、コイル巻装部の隅部を除く部分にガイド溝が形成され、しかも、ガイド溝の底面とコイル巻装部の表面との間に段差が形成されている。このため、コイル巻装部の隅部の強度が向上するので、コイルを巻装する際のテンション等が原因でコイル巻装部にクラックが生じることが防止される。これと共に、素線がコイル巻装部の隅部とガイド溝の端部との2箇所

で曲げられるので、素線にテンションが分散して作用する。このため、素線の絶縁被膜に傷が付き難くなるので、総じて絶縁耐圧が向上する。

【0007】請求項2記載の回転電機のス

テータは、ガイド溝の底面が略円弧状をなしているところに特徴を有する。上記手段によれば、ガイド溝の底面が略円弧状をなしているため、ガイド溝の挿入始端部および挿入終端部で素線の折曲り変位が小さくなる。このため、素線が安定的にガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が向上する。これと共に、素線にテンションが一層分散して作用するので、素線の絶縁被膜が一層傷付き難くなり、その結果、絶縁耐圧が一層向上する。

【0008】請求項3記載の回転電機のス

テータは、ガイド溝の底面のうち素線の挿入始端部および挿入終端部に傾斜面が形成されているところに特徴を有する。上記手段によれば、ガイド溝の挿入始端部および挿入終端部に傾斜面が形成されているので、ガイド溝の両端部で素線の折曲り変位が小さくなる。このため、素線が安定的にガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が向上する。これと共に、素線にテンションが一層分散して作用するので、素線の絶縁被膜が一層傷付き難くなる。しかも、ガイド溝の両端部で溝壁部の面積が増えるので、素線をガイド溝内に挿入するにあたって、溝壁部による素線の位置規制量が増加する。このため、素線が一

層安定的にガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が一層向上する。

【0009】請求項4記載の回転電機のスレータは、コイル巻装部の隅部を除く部分に位置する凸部の表面の全周にガイド溝が形成されているところに特徴を有する。上記手段によれば、凸部の全周にガイド溝が形成されているので、ガイド溝の両端部で溝壁部の面積が増加する。このため、素線をガイド溝内に挿入するにあたって、溝壁部による素線の位置規制量が増加し、素線が一層安定的にガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が一層向上する。

【0010】請求項5記載の回転電機のスレータは、ガイド溝の底面に凹部が形成されているところに特徴を有する。上記手段によれば、ガイド溝の底面に凹部が形成され、コイル巻装部の肉厚の違いが低減されているので、コイル巻装部に「ひけ」、「反り」が生じることが防止される。

【0011】請求項6記載の回転電機のスレータは、絶縁部材のうち凹部の先端外側部に壁部が形成され、この壁部の幅寸法が前記凹部より小さく設定されているところに特徴を有する。上記手段によれば、凹部の先端外側部に壁部が形成されているので、コイルの巻き崩れが防止される。

【0012】請求項7記載の回転電機のスレータは、コイル巻装部の軸方向両端面にガイド溝が形成され、しかも、コイル巻装部の周方向両側面のうち素線が列渡りする側にガイド溝が偏っているところに特徴を有する。上記手段によれば、素線が傾斜状に整列し、素線の挙動が不安定になり易いコイル巻装部の周方向一側面において、素線を一方のガイド溝から引出して他方のガイド溝に挿入し易くなる。このため、素線が安定的に両ガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が向上する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1実施例を図1ないし図7に基づいて説明する。尚、本実施例は、洗濯機のパルセータおよび洗濯槽を回転させるアウトロータ形DCブラシレスモータのスレータに本発明を適用したものである。まず、図3において、ステータコア11は、円弧状をなす3つの単位コア12を連結することから構成されたものであり、四角柱状をなす複数のティース11aを有している。

【0014】ステータコア11には、図1に示すように、絶縁部材13が装着されている。この絶縁部材13は、図3に示すように、合成樹脂（具体的には、ガラスフィラーを含有するポリブチレンテレフタレート）製の絶縁カバー14、14から構成されたものであり、各絶縁カバー14は、放射状をなす複数の嵌合部15と、これら複数の嵌合部15の内周部を連結する連結部16と、各嵌合部15の先端部に位置する鋸部17とを有している。

【0015】この場合、各嵌合部15は断面コ字状をなしており、各ティース11aの外面に軸方向両側から嵌合部15、15を嵌合すると、図2に示すように、ステータコア11の軸方向中間部で嵌合部15相互間、連結部16相互間、鋸部17相互間が突合される。これにより、ステータコア11に絶縁カバー14、14が装着され、各ティース11aの表面が嵌合部15、15により覆われる。尚、符号18は、嵌合部15、15から構成されたコイル巻装部を示している。

【0016】コイル巻装部18の軸方向両端面（＝各嵌合部15の軸方向端面）には凸部15aが一体形成されている。これら各凸部15aは、コイル巻装部18の隅部を除く周方向中央部に配置されたものであり、周方向に沿う幅寸法Wがコイル巻装部18より小さく設定され、図1に示すように、径方向に沿う長さ寸法Lがコイル巻装部18に略等しく設定されている。

【0017】各凸部15aの軸方向端面には複数のガイド溝15bが形成されている。そして、各ガイド溝15bの底面とコイル巻装部18の軸方向端面との間には段差が形成され、各ガイド溝15bの底面は、コイル巻装部18の軸方向端面から突出している。尚、符号15cは、ガイド溝15bを画定する凸部15aの溝壁部を示している。

【0018】ステータコア11の各ティース11aには、図5に示すように、コイル巻装部18の上からU、V、W相のコイル19が巻装されている。これら各コイル19は、素線19aを複数層および複数列に整列巻きしてなるものであり、図4に示すように、最下層の素線19aはガイド溝15b内に挿入され、上層の素線19aは下層の素線19a相互間に絡み込まれている。尚、各コイル19は、自動巻線機（図示せず）を用いて巻装されたものであり、この自動巻線機は、1秒間に5列程度の速度で素線19aをコイル巻装部18に巻回する。

【0019】自動巻線機には、図6に示すように、L字状をなすフォーマー20が装着されている。このフォーマー20は、図7に示すように、先端部に案内突部20a、20aを有するものであり、コイル19を巻装するにあたっては、案内突部20a相互間に位置する凹部20bの内面を凸部15aの外面に挿入する。

【0020】この状態で、フォーマー20を凸部15aに沿ってピッチPa（＝素線19aの直径寸法）ずつ移動させながら素線19aの巻回を行うことに伴い、図6に示すように、フォーマー20の先端部により素線19aを案内してガイド溝15b内に挿入し、最下層の素線19aを巻回する。次に、フォーマー20を軸方向へ移動させた後、径方向にピッチPaずつ移動させながら素線19aの巻回を行うことに伴い、フォーマー20により素線19aを案内し、下層の素線19a相互間に絡み込む。

【0021】上記実施例によれば、コイル巻装部18の

隅部を除く部分にガイド溝15bを形成すると共に、ガイド溝15bの底面とコイル巻装部18との間に段差を形成した。このため、コイル巻装部18の隅部の強度が向上するので、コイル19を巻装する際のテンション等が原因でコイル巻装部18にクラックが生じることが防止される。これと共に、素線19aがコイル巻装部18の隅部とガイド溝15bの端部との2箇所曲げられるので、素線19aがコイル巻装部18の隅部で急激に曲げられていた従来に比べ、素線19aにテンションが分散して作用するようになる。このため、素線19aの絶縁被膜に傷が付き難くなるので、総じて絶縁耐圧が向上する。

【0022】また、素線19aを案内するためのフォーマー20に案内突部20a、20aを形成した。このため、特にガイド溝15bの挿入始端部および挿入終端部（＝周方向両端部）において、素線19aの位置安定性が向上し、素線19aが確実にガイド溝15b内に挿入されるので、素線19aの整列性が向上する。

【0023】次に本発明の第2実施例を図8に基づいて説明する。尚、上記第1実施例と同一の部材については同一の符号を付して説明を省略し、以下、異なる部材についてのみ説明を行う。各ガイド溝15bの底面および各溝壁部15cの軸方向端面は円弧状に形成されている。

【0024】上記実施例によれば、ガイド溝15bの底面を円弧状に形成したので、ガイド溝15bの挿入始端部および挿入終端部で素線19aの折曲り変位が小さくなる。このため、素線19aが一層安定的にガイド溝15b内に挿入されるので、素線19aの整列性が一層向上する。これと共に、素線19aにテンションが一層分散して作用するようになるので、素線19aの絶縁被膜が一層傷付き難くなり、その結果、絶縁耐圧が一層向上する。

【0025】尚、上記第2実施例においては、各ガイド溝15bの底面を円弧状に形成したが、これに限定されるものではなく、要は、ガイド溝15bの周方向両端部で素線19aの折曲り変位が小さくなる略円弧状であれば良い。

【0026】次に本発明の第3実施例を図9に基づいて説明する。尚、上記第1実施例と同一の部材については同一の符号を付して説明を省略し、以下、異なる部材についてのみ説明を行う。各ガイド溝15bの底面には、素線19aの挿入始端部および挿入終端部（＝周方向両端部）に位置して傾斜面部15dが形成されている。上記実施例によれば、ガイド溝15bの周方向両端部に傾斜面部15dを形成したので、ガイド溝15bの周方向両端部で素線19aの折曲り変位が小さくなる。このため、素線19aが一層安定的にガイド溝15b内に挿入されるので、素線19aの整列性が一層向上する。

【0027】しかも、ガイド溝15bの周方向両端部で

溝壁部15cの面積が増えるので、素線19aをガイド溝15b内に挿入するにあたって、溝壁部15cによる素線19aの位置規制量が増加する。このため、素線19aがより一層安定的にガイド溝15b内に挿入されるので、素線19aの整列性がより一層向上する。これと共に、素線19aにテンションが一層分散して作用するようになるので、素線19aの絶縁被膜が一層傷付き難くなり、その結果、絶縁耐圧が一層向上する。次に本発明の第4実施例を図10に基づいて説明する。尚、上記第1実施例と同一の部材については同一の符号を付して説明を省略し、以下、異なる部材についてのみ説明を行う。各凸部15aには、軸方向端面および周方向両端面の全周にガイド溝15bが形成されている。

【0028】上記実施例によれば、凸部15aの全周にガイド溝15bを形成したので、ガイド溝15bの周方向両端部で溝壁部15cの面積が増加する。このため、素線19aをガイド溝15b内に挿入するにあたって、溝壁部15cによる素線19aの位置規制量が増加し、素線19aが一層安定的にガイド溝15b内に挿入されるようになるので、素線19aの整列性が一層向上する。

【0029】次に本発明の第5実施例を図11および図12に基づいて説明する。尚、上記第3実施例と同一の部材については同一の符号を付して説明を省略し、以下、異なる部材についてのみ説明を行う。まず、図11において、各ガイド溝15bの底面には、周方向中央部に位置して凹部15eが形成されており、各コイル巻装部18の肉厚は、ガイド溝15bの形成部分を除いて略均一化されている。

【0030】上記第1～第4実施例の場合、各嵌合部15に厚肉で幅広い凸部15aが形成されているため、各嵌合部15の内面のうち凸部15aの周方向中央部に「ひけ」が生じ、嵌合部15の周方向両側壁が内側へ反ってしまう虞れがあった（図11の矢印は反り方向を示すものである）。すると、絶縁カバー14をステータコア11に装着するにあたって、嵌合部15をティース11aに嵌合し難くなる。

【0031】これに対して本実施例では、ガイド溝15bの底面に凹部15eを形成したので、成形時の「ひけ」が防止され、成形性が向上する。しかも、「ひけ」に伴う嵌合部15の反りが防止され、嵌合部15をティース11aに嵌合し易くなるので、絶縁カバー14の装着作業性が向上する。

【0032】これと共に、図12に示すように、フォーマー20の凹部20b内に別の案内突部20cを形成し、凹部15e内の素線19aを案内突部20cにより案内しながらコイル巻装部18に巻回できる。このため、フォーマー20が素線19aをガイド溝15bの挿入始端部、挿入終端部、中間部の3か所で案内することになるので、素線19aがより一層安定的にガイド溝15b内に挿入され、その結果、素線19aの整列性がよ

り一層向上する。

【0033】次に本発明の第6実施例を図13ないし図15に基づいて説明する。尚、上記第5実施例と同一の部材については同一の符号を付して説明を省略し、以下、異なる部材についてのみ説明を行う。絶縁カバー14の各鋸部17には、図13および図14に示すように、壁部17aが一体形成されている。これら各壁部17aはコイル巻装部18および凹部15eの先端外側部に位置するものであり、周方向に沿う幅寸法Wが凹部15eより小さく設定されている。

【0034】上記実施例によれば、凹部15eの先端外側部に壁部17aを形成したので、コイル19の巻き崩れが防止される。しかも、壁部17aの幅寸法Wを凹部15eより小さく設定したので、図15に示すように、フォーマー20の案内突部20cに凹部20dを形成し、フォーマー20と壁部17aとの干渉を凹部20dにより回避しつつ（フォーマー20は、ティース11aの先端部からコイル巻装部18に進入するため、凹部20dがないと、フォーマー20が壁部17aに衝突してしまう）、凹部15e内に位置する素線19aを案内突部20cにより案内できるので、壁部17aの影響で素線19aの整列性が低下することが防止される。

【0035】次に本発明の第7実施例を図16に基づいて説明する。尚、上記第1実施例と同一の部材については同一の符号を付して説明を省略し、以下、異なる部材についてのみ説明を行う。各凸部15の内面には凹部15fが形成されており、各凸部15aの肉厚はコイル巻装部18と略同一になっている。

【0036】上記実施例によれば、凸部15aの肉厚をコイル巻装部18と略同一にしたので、凸部15aに「ひけ」が生じることが防止される。これと共に、絶縁カバー14に局部的に厚肉な部分がなくなり、全体の肉厚が略一定化されるので、成形性が向上する。

【0037】尚、上記第1～第7実施例においては、コイル巻装部18の軸方向両端面にガイド溝15bを形成したが、これに限定されるものではなく、例えば一端面のみに形成しても良い。

【0038】次に本発明の第8実施例を図17に基づいて説明する。尚、上記第1実施例と同一の部材については同一の符号を付して説明を省略し、以下、異なる部材についてのみ説明を行う。各凸部15a（各ガイド溝15b）は、(b)に示すように、コイル巻装部18の周方向中央部に対して一方に偏った位置に形成されており、素線19aは、凸部15aの偏り側で列渡りするように巻回されている。従って、(a)に示すように、コイル巻装部18の反列渡り側面では素線19aが垂直に整列し、(c)に示すように、コイル巻装部18の列渡り側面では素線19aが傾斜状に整列している。

【0039】上記実施例によれば、コイル巻装部18の周方向両端面のうち素線19aが列渡りする側に偏って

ガイド溝15bを形成した。このため、素線19aが傾斜状に整列し、素線19aの挙動が不安定になり易い側面において、素線19aを一方のガイド溝15bから引出して他方のガイド溝15bに挿入する作業を行い易くなる。このため、素線19aが一層安定的に両ガイド溝15b内に挿入されるので、素線19aの整列性が一層向上する。

【0040】尚、上記第1～第8実施例においては、フォーマー20の案内突部20a、20cをコイル巻装部18の表面に接近させたが、これに限定されるものではなく、要は、素線19aにラップする程度の長さ寸法であれば良い。

【0041】また、上記第1～第8実施例においては、アウターロータ形DCブラシレスモータのステータに本発明を適用したが、これに限定されるものではなく、例えばインナーロータ形DCブラシレスモータ、コンデンサ誘導モータ等、各種モータのステータに適用しても良い。

【0042】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の回転電機のステータは次の効果を奏する。請求項1記載の手段によれば、コイル巻装部の隅部を除く部分にガイド溝を形成すると共に、ガイド溝の底面とコイル巻装部の表面との間に段差を形成した。このため、コイル巻装部の隅部の強度が向上するので、コイル巻装部にクラックが生じることが防止される。これと共に、素線がコイル巻装部の隅部とガイド溝の端部との2箇所曲げられるので、素線の絶縁被膜に傷が付き難くなり、総じて、絶縁耐圧が向上する。しかも、ガイド溝の挿入始端部および挿入終端部で素線をガイドしながら、ガイド溝内に挿入できるので、素線の整列性が向上する。

【0043】請求項2記載の手段によれば、ガイド溝の底面を略円弧状に形成したので、素線の折曲り変位が小さくなる。このため、素線が安定的にガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が一層向上する。これと共に、素線の絶縁被膜が一層傷付き難くなるので、絶縁耐圧が一層向上する。

【0044】請求項3記載の手段によれば、ガイド溝の挿入始端部および挿入終端部に傾斜面を形成したので、素線の折曲り変位が小さくなる。このため、第1に素線が安定的にガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が一層向上する。第2に、素線の絶縁被膜が一層傷付き難くなるので、絶縁耐圧が一層向上する。しかも、ガイド溝の両端部で溝壁部の面積が増え、溝壁部による素線の位置規制量が增大する。このため、素線が一層安定的にガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が一層向上する。

【0045】請求項4記載の手段によれば、凸部の表面の全周にガイド溝を形成したので、ガイド溝の両端部で溝壁部の面積が増え、溝壁部による素線の位置規制量が

増大する。このため、素線が一層安定的にガイド溝内に挿入されるので、素線の整列性が一層向上する。

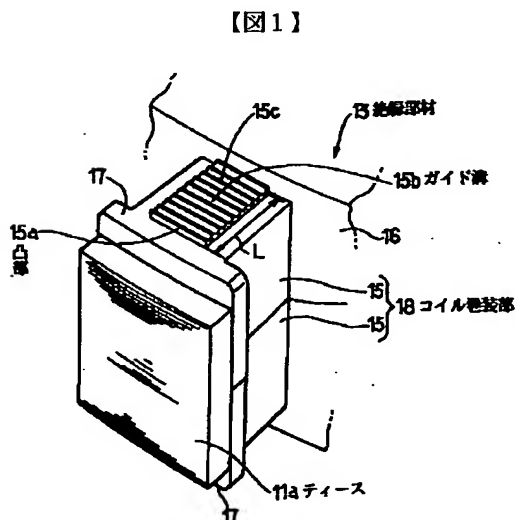
【0046】請求項5記載の手段によれば、ガイド溝の底面に凹部を形成したので、コイル巻装部の肉厚の違いが低減される。このため、コイル巻装部に「ひけ」が生じることが防止されるので、絶縁部材の成形性が向上する。これと共に、絶縁部材に「反り」が生じることが防止されるので、絶縁部材のステータコアに対する装着作業性が向上する。しかも、ガイド溝の挿入始端部、挿入終端部、中間部で素線をガイドしながら、ガイド溝内に挿入できるので、素線の整列性がより一層向上する。

【0047】請求項6記載の手段によれば、凹部の先端外側部に壁部を形成したので、コイルの巻き崩れが防止される。しかも、壁部の幅寸法を凹部より小さく設定したので、壁部を逃げつつ、ガイド溝の挿入始端部、挿入終端部、中間部で素線をガイドしながら、ガイド溝内に挿入でき、その結果、壁部の影響で素線の整列性が悪化することが防止される。

【0048】請求項7記載の手段によれば、コイル巻装部の軸方向両端面にガイド溝を形成すると共に、コイル巻装部の周方向両側面のうち素線が列渡りする側に偏ってガイド溝を形成した。このため、素線が傾斜状に整列しているコイル巻装部の一側面において、素線を一方のガイド溝から引出して他方のガイド溝に挿入し易くなるので、素線の整列性が一層向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す図（要部を示す斜視図）



【図2】コイル巻装部にコイルが巻装された状態を示す縦断正面図

【図3】ステータコア、絶縁カバーを示す分解斜視図

【図4】コイルの巻装状態を示す縦断側面図

【図5】全体構成を示す斜視図

【図6】コイルの巻装方法を説明するための図1相当図

【図7】コイルの巻装方法を説明するための部分縦断正面図

【図8】本発明の第2実施例を示す図（コイル巻装部にコイルが巻装された状態を示す部分縦断正面図）

【図9】本発明の第3実施例を示す図8相当図

【図10】本発明の第4実施例を示す図8相当図

【図11】本発明の第5実施例を示す図8相当図

【図12】図7相当図

【図13】本発明の第6実施例を示す図1相当図

【図14】図8相当図

【図15】図7相当図

【図16】本発明の第7実施例を示す図8相当図

【図17】本発明の第7実施例を示す図（aはコイル巻装部にコイルが巻装された状態を示す縦断側面図、bは縦断正面図、cは縦断側面図）

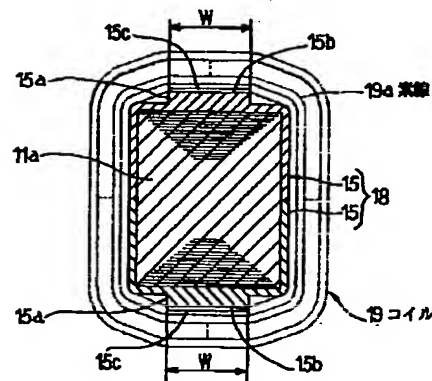
【図18】従来例を示す図1相当図

【図19】図2相当図

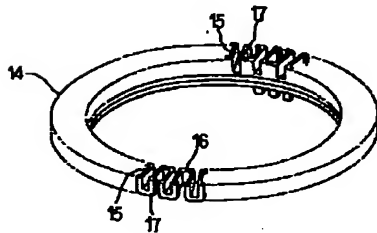
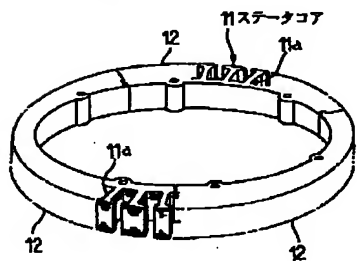
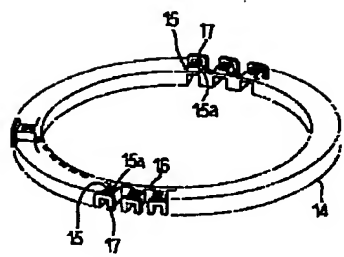
【符号の説明】

11はステータコア、11aはティース、13は絶縁部材、15aは凸部、15bはガイド溝、15dは傾斜面部、15eは凹部、17aは壁部、18はコイル巻装部、19はコイル、19aは素線を示す。

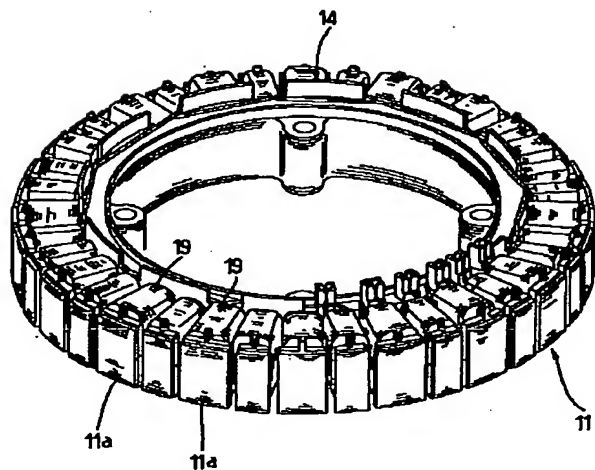
【図2】



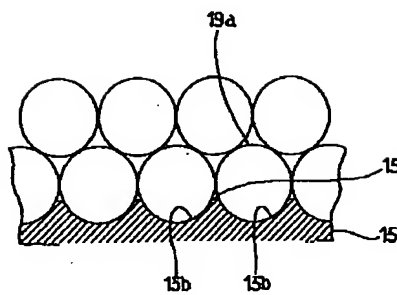
【図3】



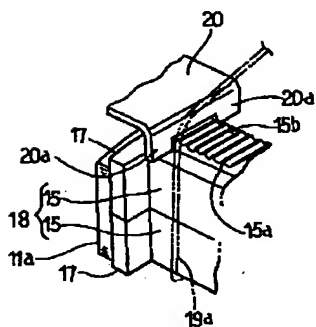
【図5】



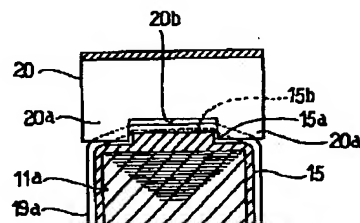
【図4】



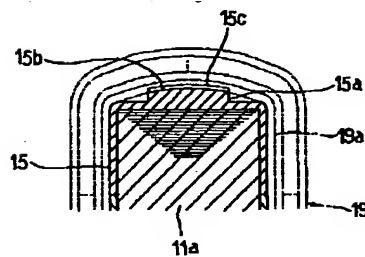
【図6】



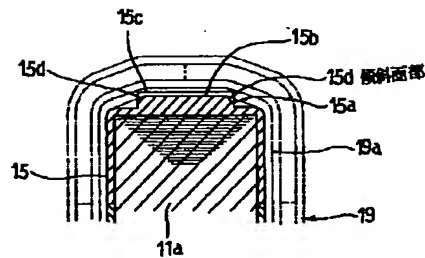
【図7】



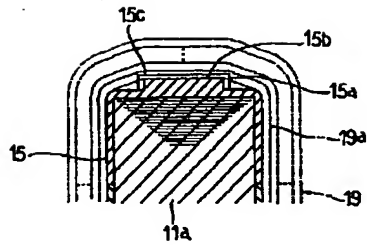
【図8】



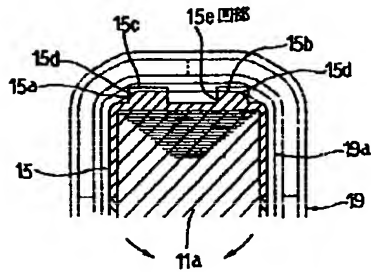
【図9】



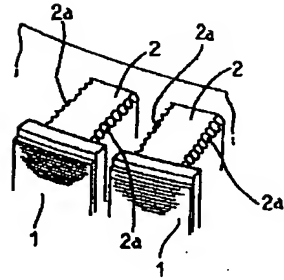
【図10】



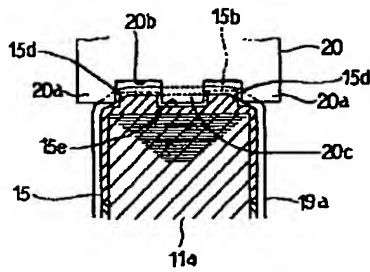
【図11】



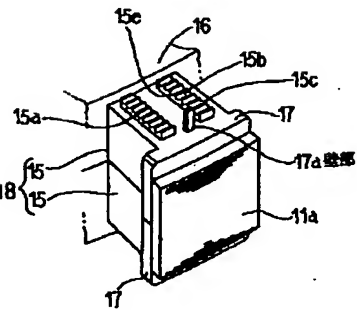
【図18】



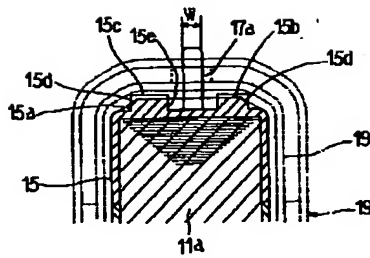
【図12】



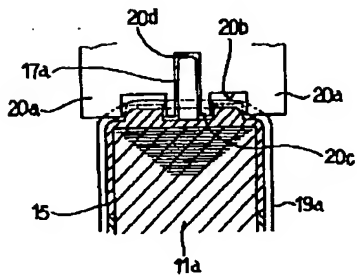
【図13】



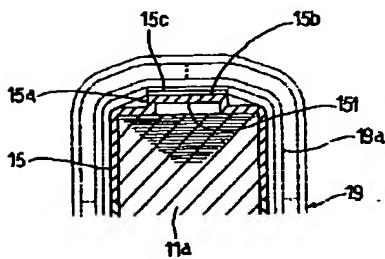
【図14】



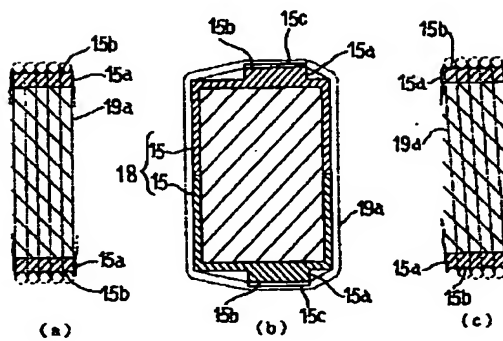
【図15】



【図16】



【図17】



【図19】

